

Vergleichende Untersuchungen über die
Leistungsfähigkeit der Frischblut-Schnellagglutination
und der Tuberkulin-Kehllappenprobe bei
der Diagnose der Hühnertuberkulose

Walter Berger

1962

Aus dem Institut für Mikrobiologie und Infektionskrankheiten
der Tiere der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. A. Meyn +

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE
LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER FRISCHBLUT-SCHNELLAGGLUTINATION
UND DER
TUBERKULIN-KEHLLAPPENPROBE BEI DER DIAGNOSE
DER HÜHNERTUBERKULOSE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der
Ludwig-Maximilians Universität München

von
Walter Berger
aus Riedlingen/ Wttbg.

München 1962

Mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät der
Universität München

Dekan: Professor Dr. K. Ullrich

Referent: Professor Dr. M. Rolle

Tag der mündlichen Prüfung: 27. Juli 1962



"UNI"-Druck, München 13, Amalienstr. 85

MEINER FRAU IN DANKBARKEIT GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I.	Einleitung	
II.	Literatur	
A.	Verseuchungsgrad in Deutschland	
B.	Die intrakutane Tuberkulinprobe beim Geflügel	2
C.	Die Frischblut-Schnellagglutination	3
III.	Eigene Untersuchungen	5
A.	Material	5
B.	Methodik	5
C.	Ergebnisse	6
D.	Besprechung der Ergebnisse	7
IV.	Zusammenfassung	12
V.	Literaturverzeichnis	13



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555208_0036

I. E I N L E I T U N G

Die Sanierung der tuberkulös verseuchten Rinderbestände in der Bundesrepublik Deutschland ist abgeschlossen. Um Neuinfektionen vorzubeugen und Fehlerquellen bei der Tuberkulinprobe zu vermeiden, ist es notwendig, noch vorhandene Infektionsquellen ausfindig zu machen und zu bekämpfen.

Als häufige Ursache unspezifischer Tuberkulinreaktionen beim Rinde wird die Ansteckung mit Geflügeltuberkelbakterien angesehen. Aus diesem Grunde ist eine Bekämpfung der Geflügeltuberkulose erforderlich. Über die anzuwendende Art der Bekämpfung besteht jedoch noch keine einheitliche Meinung. Zur Erkennung infizierter Hühnerbestände kann einmal die Tuberkulin-Kehllappenprobe durchgeführt werden. Es ist jedoch bekannt, daß durch sie ein großer Teil der infizierten Tiere nicht erfaßt wird. Eine andere Methode stellt die Frischblut-Schnellagglutination dar. Dieses Verfahren ist arbeitstechnisch leichter durchführbar und soll leistungsfähiger als die Tuberkulin-Kehllappenprobe sein.

Herr Professor Dr. A. M e y n stellte mir daher die Aufgabe, die diagnostische Leistungsfähigkeit der allergischen und der serologischen Methode in bäuerlichen Betrieben mit überwiegend extensiver Hühnerhaltung vergleichend zu untersuchen.

II. L I T E R A T U R

A. Verseuchungsgrad in Deutschland

Die Geflügeltuberkulose ist eine seuchenhafte, meist chronisch verlaufende Infektionskrankheit, die alle Arten des Hausgeflügels befallen kann; am häufigsten die Hühnervögel (Haushuhn, Pute, Perlhuhn, Fasan und Pfau), seltener Tauben und nur ausnahmsweise das Wassergeflügel. Die Krankheit ist außerordentlich stark verbreitet und in allen Ländern bekannt. In Deutschland wurde schon 1930 von B e l l e r (1) die Geflügeltuberkulose neben der Kückenruhr als die wichtigste der bekannten Geflügelseuchen bezeichnet.

Die Feststellung des Verseuchungsgrades der Geflügelbestände gründet sich im allgemeinen auf die Zerlegungsbefunde in Untersuchungsinstituten. Die so gewonnenen Prozentzahlen bieten aber keinen sicheren Anhaltspunkt für den tatsächlichen Verseuchungsgrad und schwanken nach P a l l a s k e - E b e r (2)

zwischen 3,51 % und 16,8 %. E b e r und P a l l a s k e (3) haben anlässlich 15 200 Geflügelobduktionen bei Hühnern in 6,3 %, bei Puten in 4,4 %, bei Perlhühnern in 4 %, bei Fasanen in 3,3 %, bei Tauben in 1,1 % und bei Wassergeflügel in 0,9 % der Fälle Tuberkulose festgestellt. Einen bedeutend höheren Prozentsatz gibt H e r t e r (4) an, der bei 22 % des Untersuchungsgutes Geflügeltuberkulose fand.

S e i l e r (5) hat die bis zum Jahre 1957 publizierten Berichte zusammengestellt und statistisch ausgewertet. Für Deutschland gelangt der Autor zu einem durchschnittlichen Verseuchungsgrad der Hühner von 5,4 %. Die stärkste Verbreitung zeigte Mecklenburg mit 17,7 %, Bayern mit 13,5 % und Oberschwaben mit 11,1 %, während Berlin mit 2,5 % und Schleswig-Holstein mit 3,7 % die niedrigsten Verseuchungsziffern aufweisen.

Mit Hilfe der Tuberkulin-Kehllappenprobe ergaben sich jedoch Ergebnisse, die auf eine bedeutend größere Verbreitung der Geflügeltuberkulose schließen lassen. R a e b i g e r (6) fand dabei 54 %, in den Dörfern sogar 85 % aller Geflügelbestände verseucht. S c h m i d t - H o e n s d o r f (7) stellte in 240 untersuchten Beständen einen Verseuchungsgrad von 64 % fest. Er betont, daß es sich hier um bäuerliche Betriebe und kleine Geflügelhaltungen handelt, während auf Geflügelfarmen die Tuberkulose nur ausnahmsweise angetroffen wird.

N a s s a l und M u s e r (8) haben in Baden bei der Tuberkulinisierung von 31 Geflügelzuchten und 5 230 Hühnern 19,7 % der Bestände und 5,6 % der Tiere als infiziert ermittelt. Bei der Tuberkulinisierung von weiteren 972 Hühnern in 7 Vorzugsmilch-Betrieben erwiesen sich 6,3 % der Hühner und 71,4 % der Bestände als verseucht. K l e i n und S t e f f k e (9) berichten von eigenen Untersuchungen in einer geschlossenen Gemeinde, die in 45 % der bäuerlichen Bestände und bei 6,5 % der Hühner eine positive Tuberkulinreaktion ergaben. Bei Tuberkulinisierungen in einigen weiteren größeren Beständen schwankte der Infektionsgrad jeweils zwischen 2 und 15 %. Den höchsten Hundertsatz an tuberkulösen Tieren haben diejenigen bäuerlichen Betriebe, deren Hygiene unzureichend ist. Dagegen stellt die Tuberkulose in Geflügelherdbuch-Beständen, wenigstens im Lande Sachsen, keine Gefahr dar.

B. Die intrakutane Tuberkulinprobe beim Geflügel

Zahlreiche Autoren R h e i n h a r d (10), G y l s t o r f f (11), B a u e r und Z i m m e r m a n n (12), F e l d m a n (13) berichten über die Unzuverlässigkeit der intrakutanen Allergieprobe bei Hühnern. Nach ihrer Meinung ist das Ver-

sagen der Allergieprobe in erster Linie auf anergische Zustände des Organismus infolge weit fortgeschrittener Tuberkulose zurückzuführen. Nach einer einmaligen Impfung und Ablesung innerhalb von 36 - 48 Stunden empfehlen sie öftere Wiederholungen derselben in Abständen von 4 - 6 Wochen. M e y n und S c h l i e s s e r (14) führen das Versagen der Tuberkulinprobe weniger auf besondere allergische Zustände beim Huhn als vielmehr auf eine Infektion mit Tuberkelbakterien unterschiedlicher Antigenstruktur zurück. Nach ihren Angaben kam das Versagen der Tuberkulinprobe sowie 80 % der zweifelhaften Tuberkulinreaktionen nur in 2 von 5 untersuchten Geflügelbeständen vor. Sie empfehlen deshalb zur Herstellung eines Geflügeltuberkulins die Verwendung mehrerer antigenetisch unterschiedlicher Stämme. Eingehende Untersuchungen über eine Verbesserung der Technik der Tuberkulin-Kehllappenprobe beim Huhn stellten F r i t s c h e und U n r u h (15) an. Sie gingen von der Erwägung aus, daß ein Huhn nur in einem bestimmten, aber noch nicht sicher erkannten Infektionszustand positiv reagiert. Außerdem besteht die Möglichkeit, daß in einem anderen Infektionszustand die eingespritzte Tuberkulinmenge nicht ausreicht, um eine allergische Hautreaktion zu erzeugen. Die Autoren schlagen zur Erhöhung der Treffsicherheit eine 3 malige Tuberkulinisierung von 0,1 ml in Abständen von je einem Tag vor.

Eingehend berichten K l e i n und S t e f f k e (9) über die Leistungsfähigkeit der Tuberkulinprobe beim Geflügel. Nach ihren Versuchsergebnissen muß die intrakutane Tuberkulin-Kehllappenprobe nach 48 Stunden abgelesen werden. Aber auch dann ist nur die Hälfte aller an Tuberkulose erkrankten Hühner erfaßt. Sie empfehlen die Allergieprobe deshalb in erster Linie als Herdentest und weniger als Diagnostikum für das Einzeltier.

C. Die Frischblut-Schnellagglutination

Im Jahre 1943 wurde mit der Arbeit von M o s e s , F e l d m a n und M a n n (16) ein Weg gewiesen, mit Hilfe der Agglutination Tuberkulose bei Hühnern zu diagnostizieren. Die Testversuche erfolgten noch mit Serum, was wohl ein Vorteil für eine Anwendung im Labor darstellte, nicht aber praxisreif war.

In Anlehnung an diese Arbeiten von M o s e s , F e l d m a n und M a n n entwickelten schließlich K a r l s o n , Z i n o b e r und F e l d m a n (17) als brauchbare Methode die "Frischblut-Schnellagglutination", die wegen ihrer Einfachheit und ihrem geringen Zeitaufwand im Stall vorgenommen werden kann. Von 282 untersuchten Hühnern reagierten 42 sowohl auf den Tuberkulintest als

auch auf die Agglutinationsprobe. Kein Huhn zeigte eine positive Tuberkulinprobe und gleichzeitig ein negatives Agglutinationsergebnis. Dagegen agglutinierte Blut von 14 Hühnern, die tuberkulin-negativ waren. In Beständen, in denen kein Huhn auf die Tuberkulinprobe reagiert hatte, wurden auch keine Agglutinationen beobachtet.

Prochorov (18) prüfte die Agglutinationsmethode im Vergleich zur Tuberkulinisierung sowohl an experimentell mit Tuberkulose infizierten, als auch an natürlich infizierten Tieren. Insgesamt untersuchte er 23 355 Tiere. Davon reagierten mit der Allergiemethode positiv 756 (3,2 %). Von den 22 599 Tieren, die nicht auf Tuberkulin reagiert hatten, ergab die Agglutinationsprobe noch bei 2 079 (8,4 %) Tieren ein positives Ergebnis.

Schliesser und Hiller (19) untersuchten mit einem selbst hergestellten Antigen die Frischblut-Schnellagglutination und die Tuberkulin-Kehllappenprobe vergleichend auf ihre diagnostische Leistungsfähigkeit. Von 129 Hühnern, die aus verseuchten Beständen stammten oder künstlich mit *Mycobact. avium* infiziert worden waren, reagierten in der Frischblut-Schnellagglutination 105 Tiere, auf die Tuberkulin-Kehllappenprobe dagegen nur 29 Tiere positiv.

Vior und Strbu (20) haben vergleichsweise den diagnostischen Wert der Tuberkulinprobe, der Schnellhämagglutination sowie der Serumlangsamagglutination bei mit *Mycobact. avium* experimentell infizierten Hühnern und solchen aus natürlich verseuchten Herden stammenden Hühnern untersucht, wobei sie zu folgenden Ergebnissen gelangten: Die serologischen Tests (Schnellhämagglutination und Serumlangsamagglutination) geben zuverlässigere Resultate als die Tuberkulinprobe bei der Aufdeckung infizierter Tiere. In natürlich verseuchten Betrieben konnte mittels Schnellhämagglutination um 61,9 % mehr tuberkulös infiziertes Geflügel diagnostiziert werden als mit dem allergischen Test. Durch nekroptische, bakteriologische und histopathologische Untersuchungen konnte bei 76,1 - 100 % des untersuchten Geflügels die Spezifität der positiven Schnellhämagglutination nachgewiesen werden. Die Schnellhämagglutination konnte in großen Geflügelbeständen unter besseren Bedingungen durchgeführt werden als die Tuberkulinprobe.

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

A. Material

a) Hühner. In den Versuchsgemeinden wird die extensive Hühnerhaltung bis auf einzelne wenige Ausnahmen bevorzugt. Die Haltung ist im allgemeinen gut. Die Ställe bestehen in der Hauptsache aus massiven, hellen und abgesonderten Räumen.

Als Futter erhalten die Tiere zum größten Teil Körnerfrucht (wirtschaftseigen), dazu kleine Mengen von landesüblichen Legemehlen. Die Größe der Ausläufe ist sehr unterschiedlich und abhängig von der jeweiligen Lage des Betriebes.

"Weißes Leghorn", "rebhuhnfarbige Italiener" und Kreuzungen werden als Rassen bevorzugt. Die Herkunft ist größtenteils gemischt. Die Tiere stammen aus Brutanstalten und auch aus eigener Zucht. Das Alter der Hühner beträgt bis zu fünf Jahren, wobei die 4 - 5 jährigen nur einen geringen Teil ausmachen und in der Hauptsache als Bruthennen gehalten werden. Der überwiegende Teil der Tiere ist 2 - 3 Jahre alt.

b) Antigen. Als Antigen benützte ich eine Suspension abgetöteter Geflügel-tuberkelbakterien, die mir vom Institut für Mikrobiologie und Infektionskrankheiten der Tiere der Universität München zur Verfügung gestellt wurde. Die Lösung wurde im Kühlschrank bei $+4^{\circ}\text{C}$ aufbewahrt.

c) Tuberkulin. Zur Kehlappenprobe wurde mir von der Firma Dr. Rentschler & Co., Bakteriologisches Institut, Warthausen/Wttbg., freundlicherweise das "Geflügeltuberkulin Warthausen", Kontr. Nr. 671, zur Verfügung gestellt.

B. Methodik

Zur Durchführung des Agglutinationstestes wurden eine Blutlanzette (Fa. Stiefenhofer), eine Agglutinationsschale, die sieben Teste nebeneinander ermöglichte, eine Tropfpipette zur Entnahme des Antigens und eine Wärme flasche mit ca. $30 - 38^{\circ}\text{C}$ benötigt. Zum Reinigen und Abtrocknen der Agglutinationsschale und der Lanzette wurden sauberes, warmes Wasser und saubere Tücher bereit gehalten. Das Blut wurde bei den Hühnern mit Hilfe der Blutlanzette an der Flügelvene entnommen. Um das Ergebnis nicht durch äußere Faktoren zu be-

einflussen, wurden die Agglutinationen in staubfreien, hellen Räumen vorgenommen.

Auf die Agglutinationsschale wurde zu einem Tropfen Antigen ein großer Tropfen Blut gebracht und beides durch Umrühren mit der Lanzette gut vermischt.

Das Ergebnis konnte in der Regel schon nach 10 - 20 Sekunden, spätestens aber nach Ablauf einer Minute abgelesen werden.

Die Tuberkulinprobe erfolgte intrakutan am Kehllappen mit der Tuberkulinspritze nach Götze. Das Ablesen wurde nach 48 Stunden vorgenommen.

C. Untersuchungsergebnisse

Die Ergebnisse der vergleichenden serologischen und allergischen Untersuchungen wurden in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 1	=	Extensivhaltung
Tabelle 2	=	Intensivhaltung

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, daß insgesamt 2 064 Tiere aus 50 Betrieben mit extensiver Haltung vergleichend untersucht wurden. Bei der Frischblut-schnellagglutination reagierten 308 Tiere positiv und 9 fraglich. Bei der Tuberkulin-Kehllappenprobe reagierten 160 Tiere positiv und 1 fraglich. In 45 von 50 untersuchten Betrieben traten Reagenten auf.

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung von 3 Intensiv-Betrieben mit insgesamt 364 Tieren. Lediglich durch die Frischblut-Schnellagglutination wurden 2 fragliche Reagenten ermittelt.

TABELLE 1: Vergleichende Untersuchungen über die Tuberkuloseverseuchung bei extensiver H

Bestand- Nr.	Anzahl der Tiere	Herkunft	Alter		Agglutination		
		eig. Zucht, Brutanst., gemischt	mindest	höchst	negativ	positiv	fraglich
1	36	gemischt	1 J.	5 J.	35	1	-
2	32	gemischt	1 J.	3 J.	30	2	-
3	26	gemischt	1 J.	2 J.	25	1	-
4	31	gemischt	1 J.	3 J.	28	3	-
5	68	Brutanstalt	1 J.	3 J.	56	11	1
6	48	Brutanstalt	1 J.	3 J.	38	10	-
7	24	gemischt	1 J.	4 J.	8	14	2
8	53	gemischt	1 J.	4 J.	42	11	-
9	25	eig. Zucht	1/2 J.	4 J.	19	6	-
10	31	Brutanstalt	1 J.	3 J.	30	-	1
11	31	gemischt	1 J.	4 J.	15	16	-
12	63	gemischt	1 J.	4 J.	51	12	-
13	48	gemischt	1 J.	2 J.	48	-	-
14	38	gemischt	1 J.	3 J.	30	8	-
15	27	gemischt	1 J.	4 J.	18	9	-
16	74	gemischt	1 J.	4 J.	63	11	-
17	47	gemischt	1 J.	3 J.	39	8	-
18	31	gemischt	1 J.	4 J.	27	4	-
19	34	Brutanstalt	1 J.	3 J.	34	-	-

Erhaltung mit Hilfe der Tuberkulin-Kehllappen- und der Agglutinationsprobe.

Tuberkulin-Probe			Bemerkungen
negativ	positiv	fraglich	
35	1	-	Kulturell und durch Sektion Tbk. nachgewiesen
31	1	-	Sektionsbefund Tuberkulose
25	1	-	Sektionsbefund Tuberkulose
30	1	-	Sektionsbefund Tuberkulose
63	5	-	Kulturell und durch Sektion Tbk. nachgewiesen
43	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
14	10	-	Sektionsbefund Tuberkulose
48	4	1	Sektionsbefund Tuberkulose
22	3	-	Kulturell und durch Sektion Tbk. nachgewiesen
31	-	-	
21	10	-	Sektionsbefund Tuberkulose
48	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
48	-	-	
34	4	-	Kulturell und durch Sektion Tbk. nachgewiesen
22	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
69	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
44	3	-	Sektionsbefund Tuberkulose
29	2	-	Kulturell und durch Sektion Tbk. nachgewiesen
34	-	-	

Bestand- Nr.	Anzahl eig. Zucht, der Brutanst., Tiere	Herkunft	Alter		Agglutina	
			mindest	höchst	negativ	positiv
20	52	gemischt	1 J.	4 J.	41	9
21	41	gemischt	1 J.	3 J.	34	7
22	36	Brutanstalt	1 J.	3 J.	36	-
23	20	Brutanstalt	1 J.	2 J.	18	2
24	35	Brutanstalt	1 J.	3 J.	29	6
25	47	gemischt	1 J.	4 J.	38	9
26	33	gemischt	1 J.	3 J.	30	2
27	51	gemischt	1 J.	3 J.	43	8
28	19	gemischt	1 J.	4 J.	16	3
29	121	Brutanstalt	1 J.	3 J.	119	-
30	42	gemischt	1 J.	4 J.	34	8
31	24	gemischt	1 J.	4 J.	17	7
32	38	gemischt	1 J.	3 J.	35	3
33	37	gemischt	1 J.	3 J.	31	6
34	38	gemischt	1 J.	3 J.	31	7
35	34	gemischt	1 J.	3 J.	30	4
36	46	gemischt	1 J.	3 J.	37	9
37	27	gemischt	1 J.	3 J.	20	7
38	31	gemischt	1 J.	4 J.	24	7
39	56	Brutanstalt	1 J.	3 J.	46	10
40	63	Brutanstalt	1 J.	3 J.	53	10
41	41	Brutanstalt	1 J.	2 J.	41	-

tion	Tuberkulin-Probe			Bemerkungen
	negativ	positiv	fraglich	
2	47	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	37	4	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	36	-	-	
-	19	1	-	Kulturell Tuberkulose nachgewiesen
-	33	2	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	42	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
1	32	1	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	45	6	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	16	3	-	Sektionsbefund Tuberkulose
2	121	-	-	
-	37	5	-	Kulturell Tuberkulose nachgewiesen
-	19	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	36	2	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	34	3	-	Kulturell Tuberkulose nachgewiesen
-	34	4	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	33	1	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	41	5	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	23	4	-	Kulturell Tuberkulose nachgewiesen
-	28	3	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	52	4	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	57	6	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	41	-	-	

Bestand- Nr.	Anzahl der Tiere	Herkunft	Alter		Agglutination	
		eig. Zucht Brutanst. gemischt	mindest	höchst	negativ	positiv
42	45	gemischt	1 J.	4 J.	38	7
43	34	gemischt	1 J.	4 J.	28	6
44	42	gemischt	1 J.	3 J.	34	8
45	53	gemischt	1 J.	4 J.	41	12
46	26	gemischt	1 J.	3 J.	26	-
47	21	gemischt	1 J.	3 J.	19	2
48	71	gemischt	1 J.	4 J.	60	11
49	33	gemischt	1 J.	3 J.	29	4
50	40	gemischt	1 J.	2 J.	33	7

TABELLE 2: Vergleichende Untersuchungen über die Tuberkuloseverseuchung bei inten

1	82	Brutanstalt	1 J.	2 J.	80	-
2	68	Brutanstalt	1 J.	2 J.	68	-
3	214	Brutanstalt	1 J.	2 J.	214	-

Ton	Tuberkulin-Probe				Bemerkungen
	fraglich	negativ	positiv	fraglich	
-	41	4	-	-	Sektionsbefund fraglich
-	32	2	-	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	38	4	-	-	Sektionsbefund Tuberkulose
-	48	5	-	-	
-	26	-	-	-	
-	20	1	-	-	Kulturell und durch Sektion Tbk. nachgewiesen
-	67	4	-	-	
-	32	1	-	-	
-	35	5	-	-	

ivier Hühnerhaltung mit Hilfe der Tuberkulin-Kehllappen- und der Agglutinationsprobe.

2	82	-	-
-	68	-	-
-	214	-	-

D. Besprechung der Ergebnisse

1. Vergleich der allergischen und serologischen Methode:

Eine erfolgreiche Bekämpfung der Geflügeltuberkulose erfordert auch eine zuverlässige und möglichst einfache Untersuchungsmethode.

Zahlreiche Autoren (10, 11, 12, 13, 14) berichten über die Unzulänglichkeit und den sehr großen Zeitaufwand bei der intrakutanen Allergieprobe. Im Vergleich zu dieser Untersuchungsmethode führte ich die Frischblut-Schnellagglutination durch, die nach den Ergebnissen mancher Untersucher (17, 18, 19, 20) als wesentlich zuverlässiger gilt und leichter anzuwenden ist. Der vergleichende Test wurde in bäuerlichen Betrieben mit vorwiegend extensiver Haltung erprobt. Dabei gelangte ich zu folgendem Ergebnis:

Anzahl der untersuchten Tiere extensiv		Agglutination		Tuberkulinprobe		
neg.		pos.	fragl.	neg.	pos.	fragl.
2 064	1 747	308	9	1 903	160	1
= 84,6 %		14,92 %	0,43 %	92,1 %	7,7 %	0,04 %

Anzahl der untersuchten Tiere intensiv		Agglutination		Tuberkulinprobe		
neg.		pos.	fragl.	neg.	pos.	fragl.
364	362	-	2	364	-	-

Anzahl der untersuchten Betriebe	Verseuchte Betriebe	Freie Betriebe
50	45	5
	= 90 %	= 10 %

Aus diesen Ergebnissen ist zu ersehen, daß die Leistungsfähigkeit der Agglutinationsprobe, die der Tuberkulinprobe bei weitem übertrifft (ca. 2 : 1).

Von Bedeutung für die vergleichende Beurteilung der Ergebnisse ist weiterhin, in welchem Maße der Ausfall der Reaktionen übereinstimmte.

Von 308 in der Agglutinationsprobe positiven Tieren reagierten in der Tuberkulinprobe:

160	Tiere positiv
0	Tiere fraglich
0	Tiere negativ

Von 9 in der Agglutination fraglichen Tieren reagierten in der Tuberkulinprobe:

0	Tiere positiv
0	Tiere fraglich
9	Tiere negativ

Von 1 747 in der Agglutination negativen Tieren reagierten in der Tuberkulinprobe 1 747 negativ.

2. Sektion und Kultur

Eine Bestätigung der Resultate ergab auch die Sektion von 50 positiv reagierenden Tieren. Der Sektionsbefund von insgesamt 46 Tieren war positiv. Davon haben 38 nur in der Agglutinationsprobe reagiert, 8 auf beide Proben.

Ein negatives Ergebnis zeigte der Sektionsbefund von 4 Tieren, 2 davon waren in der Agglutinationsprobe positiv, die beiden anderen hatten sowohl in der Agglutination als auch in der Kehllappenprobe positiv reagiert.

Bakteriologische Untersuchungen bei 10 Hühnern ergaben ebenfalls einen positiven Befund; von diesen 10 Tieren hatten 7 nur auf die Agglutinationsprobe und 3 auf beide Proben reagiert.

3. Technische Durchführung der Agglutinationsprobe.

Erweist sich die Agglutinationsprobe einerseits als zuverlässiger, so ist andererseits auch ihre technische Ausführung schneller und einfacher als die der Tuberkulin-

Kehllappenprobe. Die Agglutinationsprobe kann in einem Arbeitsgang abgewickelt werden. Bei der Tuberkulin-Kehllappenprobe fällt erschwerend ins Gewicht, daß das mehrmalige Einfangen und Markieren der Tiere recht umständlich und mit viel Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden ist. Legt man noch die Ansicht einiger Autoren (15) zugrunde, die zur Erhöhung der Treffsicherheit bei der Tuberkulinprobe eine dreimalige Tuberkulinisierung in Abständen von je einem Tag vorschlagen, so gewinnt die einfachere Frischblut-Schnellagglutination noch mehr an Bedeutung.

Die Durchführung des Agglutinationstestes selbst macht wenig Schwierigkeiten. Die ersten Untersuchungen wurden auf einem Objektträger durchgeführt. Doch zeigte sich bald, daß eine Agglutinationsschale sich als bedeutend vorteilhafter erweist. Hier können mehrere Proben nebeneinander angelegt werden. Dies läßt gute Vergleichsmöglichkeiten zu und erleichtert so die Diagnosestellung. Das Verhältnis von Agglutinationsflüssigkeit und Blut wurde so gewählt, daß das entstandene Gemisch einen blutähnlichen Charakter annahm. Die Agglutination erfolgte entweder spontan oder in einem Zeitraum bis zu 60 Sekunden. Bei der Spontanagglutination entstand in der Regel ein grobflockiges Gemisch, wogegen bei der langsamen Agglutination das Gemisch feinflockig war. Bei erfolgter Spontanagglutination zeigte sich sehr häufig bei der Kehllappenprobe keine Reaktion (diese Tiere waren meist älter als 3 Jahre). Nach einer langsamen und feinflockigen Reaktion waren bei der Tuberkulinprobe des öfteren starke Schwellungen am Kehllappen zu beobachten.

Schwankungen in der Intensität der Reaktion bei der Frischblut-Schnellagglutination des Huhnes dürften wohl in erster Linie durch den unterschiedlichen Antikörpergehalt des Blutes bedingt sein. Bei der Spontanagglutination wurde sehr häufig eine starke Kachexie der Tiere vorgefunden. Bei der feinflockigen, langsamen Agglutination wies der Körperzustand normalerweise keine Besonderheiten auf.

4. Epidemiologische Betrachtungen

Der Verseuchungsgrad in den untersuchten bäuerlichen Betrieben mit extensiver Hühnerhaltung ist sehr hoch (90%). Die Tuberkulose in den Intensivhaltungen dagegen spielt praktisch keine Rolle. Dies bestätigt auch die Ansicht anderer Autoren (6, 7).

In der Überalterung der Hühnerbestände dürfte mit ein Grund für den hohen Ver-

seuchungsgrad zu sehen sein. Leider konnte nicht immer über das Alter der Hühner genaue Auskunft erhalten werden, da viele Tiere nicht beringt waren und die Besitzer nicht in jedem Fall Bescheid wußten. Die Erkundigungen ergaben aber, daß mindestens 70 % aller Reagenten 3 Jahre und älter waren. Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, daß die tbc-freien Bestände nur Hühner bis höchstens 3 Jahren halten, wobei die 3-jährigen nur einen geringen Teil ausmachen.

Männliche Tiere haben in allen Betrieben auf die Agglutinationsprobe und die Kehllappenprobe nicht reagiert. Dieser Umstand könnte darauf zurückzuführen sein, daß die männlichen Tiere kaum länger als zwei Jahre gehalten werden.

Eine besondere Anfälligkeit einzelner Rassen konnte in keinem Falle beobachtet werden.

Auffallend war, daß in zwei Beständen (Nr. 12 und 14) mehrere einjährige Hühner positiv reagierten. Beide Betriebe hatten diese Tiere aus derselben Brutanstalt bezogen. Einjährige Hühner aus anderen Brutanstalten reagierten in beiden Betrieben nicht. Daraus darf man schließen, daß auch durch Brutanstalten Tuberkulose in die bäuerlichen Betriebe eingeschleppt wird.

5. Bekämpfungsmaßnahmen

Da die Kontagiosität der Tuberkulose innerhalb der Geflügelbestände verhältnismäßig gering sein soll (9), erscheint eine erfolgreiche Tuberkulosebekämpfung in bäuerlichen Betrieben ohne weiteres möglich zu sein. Die Haltung und Pflege der Hühner ist heute in der Regel als gut zu bezeichnen, dank einer entsprechenden Aufklärung. Es scheint aber sehr wichtig zu sein, die Besitzer zu überzeugen, zu einem 2-jährigen Umtrieb überzugehen. An der Bekämpfung müssen sich ganze Gemeinden beteiligen. Eine Desinfektion der Ställe in halbjährigem Abstand ist zunächst unerlässlich. Eine Desinfektion der Ausläufe dürfte in vielen Fällen aber schlecht oder überhaupt nicht durchzuführen sein.

Da die Zahl der Betriebe, die ihre Hühner aus Herdbuch- und Vermehrungszuchten und Brütereien beziehen, relativ groß ist, scheint es unbedingt erforderlich, daß diese Betriebe amtlich überwacht und tuberkulosefrei anerkannt sein müssen.

Da nach M e y n (21) und anderen Autoren in Eiern tuberkulöser Hühner Geflügeltuberkelbakterien vorkommen, müssen auch die Bruteierlieferbetriebe streng überwacht werden und eine Liefergenehmigung nachweisen können. Denn oft werden von Brutanstalten in bäuerlichen Betrieben Bruteier aufgekauft.

6. Hühnertuberkulose und Rindertuberkulose

In letzter Zeit wird in einigen Veröffentlichungen die Ansicht vertreten, daß die Geflügeltuberkulose heute die größte Gefahr für die Rinder darstellt. N a s s a l und M u s e r (8) sind der Ansicht, daß der aviäre Typ bei der Neuinfektion des Rindes mit ca. 65 % weitaus an erster Stelle steht. Das Alter der neuinfizierten Rinder schwankt zwischen 1/2 Jahr und 13 Jahren. Im Durchschnitt soll es bei 3 Jahren liegen. Dies bedeutet, daß hauptsächlich jüngere Tiere angesteckt werden.

In diesem Zusammenhang verdient die Tatsache Erwähnung, daß in den letzten Jahren nur in einem Bestand (Nr. 3) aller von mir untersuchten Betriebe bei den Rindern Tuberkulinreaktionen auftraten. In diesem Betrieb reagierten im Februar dieses Jahres zwei Kalbinnen im Alter von ca. 2 1/2 Jahren (32 und 37 Wochen trächtig) auf die Tuberkulinprobe positiv. Nach erfolgter Schlachtung war der Sektionsbefund negativ. In diesem Bestand kommt aber das Geflügel mit den Rindern in keiner Weise in Berührung. In allen anderen 44 Beständen, in denen die Hühnerhaltungen verseucht waren, sind in den letzten Jahren keine unspezifischen Tuberkulinreaktionen bei Rindern aufgetreten. Dieser Umstand zeigt, daß die Gefahr, die von tuberkulösen Hühnern ausgeht, in Wirklichkeit nicht so groß sein dürfte, wie vielfach angenommen wird. Wenn es in 44 Betrieben mit nachgewiesener Tuberkuloseverseuchung der Hühnerbestände in keinem Fall zu nennenswerten Sensibilisierungen der Rinder gekommen ist, dann spricht das eindeutig dafür, daß trotz bestehenden Kontaktmöglichkeiten zwischen Hühnern und Rindern unspezifische Tuberkulinreaktionen zu den Ausnahmen und nicht zur Regel gehören. Es ist offensichtlich, daß die Empfänglichkeit des Rindes für Ansteckungen mit Geflügeltuberkelbakterien nicht sehr groß ist. Daß unspezifische Sensibilisierungen und selbst klinische Krankheitsfälle beim Rinde nach aviären Infektionen vorkommen können, bleibt unbenommen. Solche Fälle stellen aber unter natürlichen Verhältnissen nicht die Regel dar.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

- 1.) Die Frischblut-Schnellagglutination und die Tuberkulin-Kehllappenprobe wurden an 2 428 Hühnern in 50 bäuerlichen Betrieben mit extensiver Haltung und 3 Betrieben mit intensiver Haltung vergleichend durchgeführt.
- 2.) In 3 Betrieben mit intensiver Haltung (364 Hühner) wurde keine Tuberkulose festgestellt.
- 3.) Von 50 Betrieben mit extensiver Haltung erwiesen sich 45 Bestände (= 90 %) als verseucht. Es reagierten von 2 064 Hühnern in der Frischblut-Schnellagglutination 308 Tiere, in der Tuberkulin-Kehllappenprobe dagegen nur 160 Tiere positiv.
- 4.) Bei 56 der positiven Hühner konnte die Diagnose Geflügeltuberkulose durch die Sektion oder den bakteriologischen Nachweis von Geflügel-tuberkelbakterien bestätigt werden. 45 dieser Hühner hatten nur auf die Agglutinationsprobe, 11 auf die Agglutinationsprobe und die Tuberkulin-Kehllappenprobe positiv reagiert.
- 5.) Die Frischblut-Schnellagglutination ist leichter durchführbar und trotzdem leistungsfähiger als die Tuberkulin-Kehllappenprobe. Sie fällt in der Regel auch bei tuberkulin-nergischen Hühnern positiv aus.
- 6.) Eine Bekämpfung der Geflügeltuberkulose in bäuerlichen Extensivhaltungen durch Übergang zu zwei-jährigem Umtrieb, durch Überwachung der Herdbuch- und Vermehrungszuchten und der Brütereien wird für notwendig erachtet.
- 7.) Unspezifische Sensibilisierungen von Rindern durch tuberkuloseverseuchtes Geflügel kommen vor. Gemessen an der Häufigkeit der Kontaktmöglichkeiten darf ihre Bedeutung aber nicht überschätzt werden.

V. LITERATURVERZEICHNIS

1. Beller, K. : Geflügeltuberkulose
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 38, 453 (1930)
2. Pallaske und Eber, R. : Die Geflügeltuberkulose und ihre Beziehungen zur Säugertuberkulose.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 38, 1 (1930)
3. Eber und Pallaske: Die durch Obduktionen feststellbaren Geflügelkrankheiten.
1. Auflage, Schaper-Verlag Hannover, 1934
4. Herter, R. : Beitrag zur Statistik der Hühnerkrankheiten nebst einigen kritischen Bemerkungen.
Tierärztl. Umschau 6, 22 (1951)
5. Seiler, H. : Kleintierpraxis 3, 99 (1958)
6. Raebiger, H. : Beitrag Klin. Tbc 211 (1929)
7. Schmidt und Hoensdorf: Die Geflügeltuberkulose.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 40, 145 (1932)
8. Nassal, J. und Muser, R. : Geflügeltuberkulose und aviär bedingte Neuinfektionen des Rindes in Baden.
Mh. Vet. Med. 4, 121 (1961)
9. Klein, H. und Steffke, E. : Zur epizootologischen Bedeutung der Geflügeltuberkulose und über die diagnostische Leistungsfähigkeit der intrakutanen Allergieprobe beim Huhn.
Mh. Vet. Med. 14, 142 (1959)
10. Rheinhard: Lehrbuch der Geflügelkrankheiten.
Verl. M. & H. Schaper, Hannover, 1950
11. Gylstorff, J. : Krankes Geflügel.
Verl. Fr. Pfennigstorff, 7. Aufl. 1957

12. Bauer und Zimmermann: Verhütung und Bekämpfung der Geflügelkrankheiten.
Verl. Ulmer, Stuttgart, 1951
13. Feldman, W.H.: Diseases of poultry.
Ames, Iowa 1952
14. Meyn, A. und Schliesser, Th.: Mh. Tierhk. 8, 157-170 (1956)
15. Fritsche, K. und Unruh, W.: Untersuchung über eine Verbesserung der Technik der Tbc-Kehllappenprobe beim Huhn.
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 71, 303 (1958)
16. Moses, H.E., Feldman, W.H. and Mann, F.C.: Mycobacterial Rapid Agglutination Antigens and their Diagnostic Value in Tuberculosis of Fowl.
Amer. J. Vet. Res. 4, 390 (1943)
17. Karlson, A.G., Zinober, M.R. and Feldman, W.H.: A Whole Blood Rapid Agglutination Test for Avian Tuberculosis.
Amer. J. Vet. Res. 11, 137 (1950)
18. Prochorov, A.V.: Neue Methode der Tuberkulose-Diagnostik bei Hühnern zu Lebzeiten.
Zs. Veterinarijn 35, 60 (1958)
19. Schliesser, Th. und Hiller, K.: Eine Frischblut-Schnellagglutination zur Diagnose der Geflügeltuberkulose.
Mh. Tierhk. 12, 201-207 (1961)
20. Vior, C. und Strbu, Z.: Lucrarile Stiintifice ale Institutului de Patologie si Igiena Animala,
Vol. X. Bukarest 1960 15 bis 23
21. Meyn, A.: Die Hühnertuberkulose und ihre Auswirkungen.
Mh. Tierhk. 14, 24 (1962)

Für die freundliche Überlassung des Themas möchte ich Herrn Professor Dr. A. M e y n meinen ergebensten Dank aussprechen.

Vielen Dank schulde ich Herrn Privatdozent Dr. Th. S c h l i e s s e r für seinen wertvollen Rat und seine jederzeit bereitwilligst gewährte Unterstützung.

Ebenfalls danken möchte ich Herrn Dr. K. H i l l e r für sein Entgegenkommen und seine praktischen Hinweise.

LEBENS L A U F

Ich, Walter Johann Baptist B e r g e r , bin am 21.5.1923 als Sohn des Stadt tierarztes Dr. Anton Berger und dessen Ehefrau Katharina geborene Könniger in Munderkingen, Kreis Ehingen, Württemberg, geboren. Von 1930-1934 besuchte ich die dortige Volksschule und trat dann in die Lateinschule ein. Nach der Übersiedlung meines Vaters nach Riedlingen/Württ. besuchte ich die Oberschule in Riedlingen. Im Jahre 1942 legte ich dort die Reifeprüfung ab. Anschließend wurde ich zur Wehrmacht eingezogen, der ich bis zum Kriegsende angehörte. Vom Mai 1945 bis Juli 1948 war ich in russischer Gefangenschaft. Nach meiner Entlassung begann ich im WS 1948/1949 in München das Studium der Veterinärmedizin, das ich dort im Sommer 1953 mit dem Staatsexamen abschloß. Nach Ableistung meiner Praktikantenzeit ließ ich mich in Riedlingen als prakt. Tierarzt nieder und gründete mit meinem Bruder, Dr. Wolfgang Berger, eine Praxisgemeinschaft, in der ich heute noch tätig bin.

